

La fusariose du palmier à huile

Diagnostic en plantation. Méthodes de lutte

La fusariose du palmier à huile est une maladie provoquée par le *Fusarium oxysporum* f. sp. *elaeidis*. Le parasite se trouve dans le sol, pénètre dans les racines et se développe dans le xylème où se forment des gommages obstruant les vaisseaux et empêchant la circulation de la sève.

I. — SYMPTÔMES

Symptômes dans le jeune âge sur des palmiers de 1 à 3 ans.

La maladie se manifeste par le jaunissement d'une feuille moyenne de la couronne puis par le brunissement et le dessèchement des feuilles basses. La coupe du pétiole des feuilles jaunes ainsi que celle du bulbe présentent des fibres brunes (Fig. 1 et 2). Certains arbres atteints meurent rapidement, d'autres survivent, émettent des feuilles courtes, plus ou moins dressées, le palmier est rabougri, pousse lentement et ne produira pas.

Symptômes sur palmiers en production.

Symptômes typiques.

Les feuilles basses se dessèchent, le rachis se casse au tiers environ à partir de la base et les feuilles pendent le long du stipe (Fig. 3). Les jeunes feuilles ont une croissance ralentie, deviennent jaune verdâtre et sont souvent rabougries. La section des pétioles des feuilles basses présente également des fibres brunes (Fig. 1). A 1 m environ au-dessus du sol, le stipe renferme des fibres brunes plus nombreuses à la périphérie qu'au centre (Fig. 4). La mort du palmier peut intervenir trois à quatre mois après l'apparition des premiers symptômes.

Symptômes chroniques.

Souvent les palmiers atteints de symptômes typiques ne meurent pas, les feuilles sèches tombent puis le palmier émet 2, 3 ou 4 flèches qui s'ouvrent très lentement, le stipe se rétrécit et prend l'aspect d'une pointe de crayon (Fig. 5). A la différence des arbres présentant des symptômes typiques, les fibres brunes sont rares au sommet du stipe et presque toujours absentes dans les pétioles des feuilles.

II. — RÉPARTITION ET DÉGÂTS

Cette maladie n'existe qu'en Afrique. Elle est connue en Côte-d'Ivoire, au Ghana, au Bénin, au Nigeria, au Cameroun, au Congo et au Zaïre. Son incidence est variable suivant les régions. Dans la zone de savane du Sud de Côte-d'Ivoire, 5 à 20 p. 100 des palmiers peuvent être atteints par la maladie entre 10 et 15 ans ; au même âge, sur forêt, les pertes sont négligeables (0 à 3 p. 100), les arbres malades sont soit isolés, soit groupés en foyers de quelques palmiers. Sur la Plantation expérimentale R.-Michaux de l'I. R. H. O. à Dabou, le dispositif de plantation en lignées repérées permet de mettre en évidence les différences de comportement des croisements vis-à-vis de la fusariose (Fig. 6) et de tirer des conclusions sur le choix du matériel végétal à produire pour les zones où existe la maladie.

En replantation en secteur fusarié, l'incidence de la maladie est plus sévère que sur les palmiers de première génération. Dans les zones traditionnellement atteintes par la fusariose, la maladie apparaît un à deux ans après la plantation et son évolution est de l'ordre de 1 à 2 p. 100 de plants fusariés par année de plantation sur du matériel végétal sensible.

III. — INCIDENCE SUR LE RENDEMENT

Les pertes de rendement dues à la fusariose sont négligeables s'il n'y a que 2 à 3 p. 100 de plants fusariés, les arbres sains voisins des arbres morts ayant un développement légèrement supérieur à la normale. Cet effet disparaît quand le pourcentage de plants fusariés est élevé. Des données précises résultant d'enregistrements de récoltes sur 2 essais permettent de dire qu'à 1 p. 100 de palmiers fusariés correspond une perte de 0,7 à 0,8 p. 100 en poids du rendement potentiel d'une palmeraie saine.

Afin d'estimer l'incidence de la fusariose sur le rendement, dans un secteur donné, on procédera tous les trois ans au recensement des arbres malades. Cette opération consiste à noter sur plan et à dénombrer les palmiers malades (symptômes typiques et chroniques) et morts de fusariose.

IV. — MÉTHODE DE LUTTE

Le champignon parasite étant difficilement accessible aussi bien dans le sol que dans la plante, il n'y a

(1) Cf. *Oléagineux*, n° de décembre 1972 (p. 581-591).

(2) Cf. *Oléagineux*, n° d'octobre 1978, « Conseils de l'I. R. H. O. », n° 186.

(3) Cf. The influence of potassium on the resistance of oil palms to *Fusarium*, 12th Colloquium of the International Potash Institute, Izmir, 1976.

pas de moyen de lutte efficace directe contre l'agent pathogène. Toutes les interventions possibles contre la maladie sont préventives ; elles se situent au niveau du matériel végétal et des techniques culturales.

Matériel végétal.

Le choix des lignées à planter en zone fusariée est à la base de la lutte contre la fusariose. Cette sélection est réalisée en préépinière après inoculation des plantules avec le *F. oxysporum* f. sp. *elaeidis* (1). Elle ne se fait pas aux dépens du rendement puisque seules des lignées reproduisant les meilleurs hybrides sont testées. Les lignées les plus tolérantes, d'indice inférieur à 80 sont reproduites. Une catégorie « élite » est définie après avoir observé pendant 3 ans en plantation le comportement de ces lignées tolérantes. La première catégorie sera réservée pour les replantations en zones peu fusariées et la catégorie « élite » pour les secteurs très contaminés par la maladie.

Tous ces travaux sont réalisés sur la Plantation expérimentale R.-Michaux de l'I. R. H. O. à Dabou et les résultats sont exploités dans les programmes de sélection pour la production de semences de lignées tolérantes à la fusariose.

Techniques culturales. Méthodes agronomiques.

Les plateaux racinaires et les racines des palmiers de première génération constituent une zone à potentiel infectieux élevé. Aussi est-il nécessaire de procéder à l'extirpation du bulbe et des racines au moment de l'abattage (2).

Dans le même but on procédera une fois par an à l'abattage des palmiers fusariés chroniques ne produisant pas.

L'apport d'une fumure potassique appropriée dès la première année de plantation, basée sur le diagnostic foliaire pour maintenir le niveau critique en potassium à 1 p. 100, est indispensable pour retarder l'apparition des premiers foyers et ralentir l'évolution (3).

Il est probable que la nature de la fumure azotée ait une incidence sur la maladie. Les recherches sont en cours dans ce domaine.

Afin de ne pas léser le système racinaire et de réduire les voies d'entrée du parasite, le désherbage chimique des ronds sera préféré au sarclage manuel. On évitera également de blesser les racines par des passages répétés de landaise dans les interlignes.

J. L. RENARD.

Légendes des figures ci-contre :

FIG. 1. — Coupe du pétiole d'une feuille d'un palmier atteint de la fusariose. Sur les arbres jeunes il s'agit d'une feuille moyenne, sur les arbres en production il s'agit d'une feuille basse en voie de dessèchement. Remarquer les fibres brunes correspondant à l'accumulation de gommages dans le xylème envahi par le *F. oxysporum* f. sp. *elaeidis* (Cross-section of a leaf-stalk from an oil palm suffering from Wilt. In young trees it is a middle leaf, in producing trees, a lower leaf, which is drying up. Note the brown fibres indicating an accumulation of gums in the xylem invaded by *F. oxysporum* f. sp. *elaeidis* — Corte del peciolo de una hoja joven de palma que padece fusariosis. En los árboles jóvenes se trata de una hoja mediana, y en los árboles en producción se trata de una hoja bajera en vías de desecación. Nótese las fibras pardas que corresponden a una acumulación de gomas en el xilema invadido por *F. oxysporum* f. sp. *elaeidis*).

FIG. 2. — Coupe longitudinale du bulbe d'un palmier de 2 ans atteint de fusariose. Noter la présence des fibres brunes concentrées en périphérie du jeune stipe en formation (Longitudinal section of the bulb of a two-year-old palm suffering from Wilt. Note the brown fibres concentrated round the outside of the forming trunk — Corte longitudinal del bulbo de una palma de 2 años de edad con ataque de fusariosis. Nótese la presencia de fibras pardas concentradas en la periferia del joven estipe en desarrollo).

FIG. 3. — Groupe de palmiers fusariés âgés de 10 ans dans la phase des symptômes typiques : feuilles basses sèches et cassées (Group of 10 year old oil palms attacked by Wilt, showing typical symptoms : lower leaves dried up and broken — Grupo de palmas de 10 años de edad con ataque de fusariosis en la fase de síntomas típicos : hojas bajas secas y quebradas).

FIG. 4. — Coupe transversale du stipe d'un palmier atteint de fusariose. La concentration des fibres brunes est plus forte à la périphérie du stipe qu'au centre. (Transversal section of the trunk of an oil palm suffering from Wilt. The concentration of brown fibres is heavier on the periphery of the trunk than in the centre — Corte transversal del estipe de una palma con ataque de fusariosis. La concentración de fibras pardas es mayor en la periferia del estipe que en el centro).

FIG. 5. — Le stipe en forme de pointe de crayon et la présence de nombreuses flèches sur un palmier rabougri sont caractéristiques d'un palmier atteint de symptômes chroniques de fusariose (The « pencil-point » trunk and the presence of numerous spears in a stunted palm are characteristic of chronic Wilt symptoms in an oil palm — El estipe en forma de punta de lápiz y la presencia de numerosas flechas en una palma achaparrada son características de una palma con síntomas crónicos de fusariosis).

FIG. 6. — Mise en évidence d'une lignée très sensible à la fusariose dans une parcelle plantée en lignées repérées. Tous les palmiers ont 11 ans, ceux de gauche sont d'une lignée très tolérante, ceux de droite d'une lignée très sensible : croissance très ralentie = symptômes chroniques (Demonstration of high sensitivity to Wilt in a line on a plot planted in marked lines. All the palms are 11 years old ; those on the left belong to a very tolerant line, those on the right to a very sensitive one : growth greatly slowed down = chronic symptoms — Demostración de una línea muy sensible a la fusariosis en una parcela sembrada con hileras señaladas. Todas las palmas tienen 11 años de edad ; a la izquierda hay palmas de una línea muy tolerante, y a la derecha hay palmas de una línea muy sensible : crecimiento muy retrasado = síntomas crónicos).

Vascular Wilt Disease (Fusarium) in the Oil Palm

Diagnostic on the Plantation. Control Methods

Vascular wilt of the oil palm is a disease provoked by Fusarium oxysporum f. sp. elaeidis. The parasite is found in the soil, penetrates the roots, and develops in the xylem, where gums form and obstruct the vessels, preventing the circulation of the sap.

I. — SYMPTOMS

Symptoms in young palms from 1 to 3 years old.

The disease manifests itself by the yellowing of a middle leaf of

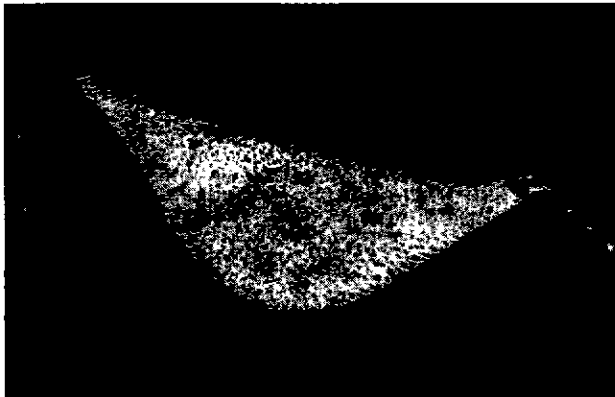


FIG. 1



FIG. 4



FIG. 2 ▲

FIG. 3 ▼



FIG. 5 ▲

FIG. 6 ▼



the crown, then by the browning and drying up of the lower leaves. Cross-sections of the stalks of the yellow leaves as well as of the stem bulb reveal brown fibres (Fig. 1 and 2). Some affected trees die rapidly, others survive, emitting short leaves, more or less vertical; the palm is stunted, grows slowly, and will not produce.

Symptoms on bearing palms.

Typical symptoms.

The lower leaves dry up, the rachis breaks about a third of the way up from the base, and the leaves hang down along the trunk (Fig. 3). The young leaves grow slowly, turn greenish yellow, and are often stunted. A cross-section of the stalk of the lower leaves also presents brown fibres (Fig. 1). At about 1 meter from the ground there are more brown fibres on the periphery of the trunk than in the centre (Fig. 4). The palm tree may die three to four months after the appearance of the first symptoms.

Chronic symptoms.

Often palm trees showing typical symptoms do not die; the dry leaves fall, and then the palm emits 2, 3, or 4 spears which open very slowly, the trunk narrows towards the top and takes on a « pencil-point » appearance (Fig. 5). In contrast with trees showing typical symptoms, the brown fibres are rare at the summit of the trunk and nearly always absent in the leaf-stalks.

II. — DISTRIBUTION AND DAMAGE

This disease exists only in Africa. It is known in the Ivory Coast, Ghana, Benin, Nigeria, Cameroon, the Congo and Zaïre. Its incidence is variable according to the region. In the savannah zone of the southern Ivory Coast 5-20 p. 100 of the palms may be affected by the disease between 10 and 15 years old; at the same age, on forest, the losses are negligible (0-3 p. 100). The sick trees are either isolated or grouped in foci of several palms. On the IRHO's R. Michaux experimental plantation in Dabou, the planting lay-out in marked lines makes it possible to demonstrate the differences in behaviour between the various crosses with regard to Vascular Wilt (Fig. 6), and to draw conclusions as to choice of planting material to produce for zones where the malady exists.

When a sector where *Fusarium* exists is replanted, there will be a much higher incidence of the disease than in the first generation of palms. In zones which are traditionally affected, the malady appears one to two years after planting, and progresses at the rate of about 1-2 p. 100 of the plants per year of planting in sensitive material.

III. — INFLUENCE ON YIELD

Losses in yield due to *Fusarium* are negligible if only 2-3 p. 100 of the plants are diseased, the healthy trees close to the dead ones developing slightly better than the average. This effect disappears when the percentage of sick plants is high. On the basis

of precise data drawn from harvesting records in two trials it can be said that when 1 p. 100 of the palms are affected the loss will be 0.7 to 0.8 p. 100 in weight of the potential yield of a healthy palm grove.

To estimate the influence of *Fusarium* Wilt on yield in a given sector, a census of sick trees is taken every three years. This operation consists in marking on a plan and counting trees suffering from wilt (typical and chronic symptoms) and those which have died of the disease.

IV. — CONTROL METHODS

The parasite fungus is difficult to get at, both in the soil and in the plant, so there is no effective direct means of control of the pathogenic agent. All the possible actions are preventive, and concern the planting material and the cultivation techniques.

Planting material.

The choice of lines to be planted in *Fusarium* zones is the basis of control. This selection is carried out in the pre-nursery after inoculation of the seedlings with *F. oxysporum* f. sp. *elaeidis* (1). Yield is not sacrificed, because only the lines reproducing the best hybrids are tested. The most tolerant of these, with an index lower than 80, are reproduced. An « elite » category is defined after the performance of these tolerant lines has been observed for three years in the field. The first class will be reserved for replanting in zones little affected by *Fusarium*, and the « elite » category for sectors that have been severely contaminated with the disease.

Cultivation techniques, agronomic methods.

The roots and root bulbs of the first generation palms constitute a zone of high infectious potential. Consequently, it is necessary to extirpate the bulb and the roots when the tree is felled (2).

For the same purpose, chronically will-diseased palms which do not produce will be felled once a year.

The application of suitable potassic fertilizer, based on the leaf analysis to maintain the critical level of potassium at 1 p. 100, is indispensable from the first year of planting onwards to retard the appearance of the first foci and slow down their evolution (3).

It is probable that the nature of the nitrogen fertilizer has an influence on the disease. Research is under way in this field.

To avoid damaging the root system and to reduce ways of entry for the parasite, chemical weeding of the circles should be preferred to hand weeding. For the same reason, repeated rounds with a disk-harrow in the inter-rows should also be avoided.

J. L. RENARD.

(1) Cf. Oléagineux, December 1972 (p. 581-591).

(2) Cf. Oléagineux, October 1978 (Conseils de l'I. R. H. O. n° 186).

(3) Cf. « The influence of potassium on the resistance of oil palms to *Fusarium* », 12th Colloquium of the International Potash Institute, Izmir 1976.

La fusariosis de la palma de aceite

Diagnóstico en la plantación. Métodos de lucha

La fusariosis de la palma de aceite es una enfermedad producida por *Fusarium oxysporum* f. sp. *elaeidis*. El parásito se encuentra en el suelo; penetra por las raíces y se desarrolla en el xilema, donde se forman gomas que obstruyen los vasos e impiden la circulación de la savia.

I. — SÍNTOMAS

Síntomas en palmas jóvenes de 1 a 3 años de edad.

La enfermedad se manifiesta al principio por el amarillamiento de una hoja mediana de la corona, al que sigue el pardeamiento y el secado de las hojas bajas. Un corte del peciolo de las hojas amarillas y del bulbo, muestra fibras pardas (Fig. 1 y 2). Algunos árboles atacados mueren rápidamente, otros sobreviven, emitiendo hojas cortas, más o menos erectas; la palma es achaparrada, crece despacio y quedará estéril.

Síntomas en palmas en producción.

Síntomas típicos.

Las hojas bajas se secan, el raquis se rompe poco más o

menos en la tercera parte a partir de la base y las hojas cuelgan a lo largo del estipe (Fig. 3). Disminuye el crecimiento de las hojas jóvenes, que se ponen de un amarillo verdoso y muchas veces quedan achaparradas. La sección del peciolo de las hojas bajas también muestra fibras pardas (Fig. 1). A poco más o menos 1 m encima del suelo, el estipe muestra fibras pardas más numerosas en la periferia que en el centro (Fig. 4). La muerte de la palma puede ocurrir a los tres o cuatro meses después de la aparición de los primeros síntomas.

Síntomas crónicos.

Muchas veces las palmas con síntomas típicos no mueren, las hojas secas caen y luego la palma emite 2, 3 o 4 flechas que se abren muy despacio, el estipe se estrecha y toma el aspecto de una punta de lápiz (Fig. 5). A diferencia de los árboles que manifiestan síntomas típicos, las fibras pardas son poco frecuentes en la cima del estipe, y no se encuentran casi nunca en el peciolo de las hojas.

II. — DISTRIBUCIÓN Y DAÑOS

Esta enfermedad se encuentra tan sólo en el África. Está conocida en Costa de Marfil, en Ghana, Benin, Nigeria, Came-

rún, Congo y Zaire, con incidencia variable según las regiones. En la zona de sabana del Sur de Costa de Marfil, 5 a 20 % de las palmas de 10 a 15 años de edad pueden sufrir un ataque de la enfermedad; en cambio en la selva las pérdidas en palmas de la misma edad son despreciables (0 a 3 %), y los árboles enfermos están bien sea aislados o agrupados en focos de unas pocas palmas. En la plantación experimental R.-Michaux del I. R. H. O. de Dabou, el dispositivo de siembra en hileras señaladas permite evidenciar las diferencias de comportamiento de los cruzamientos con la fusariosis (Fig. 6), sacando conclusiones sobre la elección del material vegetal que se debe producir para las zonas en que esta enfermedad hace estragos.

En las replantaciones en sectores con fusariosis la incidencia de la enfermedad es más grave que en las palmas de la primera generación. En las áreas tradicionalmente atacadas por la fusariosis, la enfermedad aparece uno a dos años después de la siembra, siendo de aproximadamente 1 a 2 % más por año de siembra, la evolución del número de plantas atacadas por fusariosis, sobre material vegetal sensible.

III. — INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO

Las pérdidas de rendimiento ocasionadas por fusariosis son despreciables cuando no hay sino 2 a 3 % de plantas atacadas, por manifestar los árboles sanos cercanos a los muertos un desarrollo ligeramente superior a lo normal. Este efecto desaparece cuando el porcentaje de plantas con fusariosis es elevado. Datos precisos que resultan de registros de cosecha sobre 2 ensayos muestran que siendo de 1 % la proporción de palmas con fusariosis, la pérdida en peso del rendimiento potencial de un palmar sano representa 0,7 a 0,8 %.

Para poder evaluar la incidencia de la fusariosis en el rendimiento, dentro de determinado sector, cada 3 años se hará un censo de árboles enfermos, o sea que se deberá señalar en un plano las palmas enfermas (diferenciando los síntomas típicos y crónicos), y muertas por fusariosis, contándolas luego.

IV. — MÉTODO DE LUCHA

Siendo de acceso difícil el hongo parásito, tanto en el suelo como en la planta, no hay medio de lucha eficaz y directa contra el agente patógeno. Todas las intervenciones posibles contra la enfermedad son preventivas, y se llevan a cabo a nivel del material vegetal y de las técnicas de cultivo.

Material vegetal.

La lucha contra la fusariosis se funda en la elección de líneas a sembrarse en la zona dañada. Esta selección se lleva a cabo en presemillero, previa inoculación de las plántulas con *F. oxysporum* f. sp. *elaeidis* (1), y no perjudica el rendimiento puesto que sólo se prueban líneas que reproducen los mejores híbridos. Se reproducen las líneas más tolerantes, de índice menor de 80. Se define una categoría « de primera », previa observación del comportamiento de tales líneas tolerantes durante 3 años en la plantación. La primera categoría quedará reservada para las resiembras en las zonas poco atacadas, reservándose la categoría « de primera » para los sectores muy contaminados por la enfermedad.

Todos aquellos trabajos se hicieron en la plantación experimental R.-Michaux del I. R. H. O. en Dabou, explotándose los resultados en los programas de selección para la producción de semillas de líneas tolerantes a la fusariosis.

Técnicas de cultivo. Métodos agronómicos.

La meseta radical y las raíces de las palmas de la primera generación constituyen una zona de elevado potencial infeccioso. O sea que cuando el corte hay que proceder a la extirpación del bulbo y de las raíces (2).

Con el mismo fin, una vez al año se procederá a tumbiar las palmas con ataque crónico de fusariosis que no producen nada.

La aportación de un abonado potásico conveniente y fundado en el diagnóstico foliar a partir del primer año de siembra, a fin de mantener el nivel crítico de potasio en 1 % es indispensable para retrasar la aparición de los primeros focos, y por lo tanto la evolución (3).

Es probable que la índole de la fertilización nitrogenada tenga una incidencia sobre la enfermedad. Hay investigaciones pendientes al respecto.

Para que el sistema radical no sea perjudicado y que las vías de penetración del parásito sean reducidas, deberá preferirse la eliminación química de malezas en los círculos al guachapeo a mano. Asimismo se debe procurar no herir las raíces con vueltas repetidas de rodillo cortamalezas en los interlíneas.

J. L. RENARD.

- (1) Vean Oléagineux, diciembre 1972 (p. 581-591).
- (2) Vean Oléagineux, octubre 1978, « Conseils de l'I. R. H. O. » n° 186.
- (3) Vean « The influence of potassium on the resistance of oil palms to Fusarium ». 12th Colloquium of the International Potash Institute, Izmir, 1976.



EQUIP
QUINCOA

QUINCAILLERIE - MATÉRIAUX - SANITAIRE
CARRELAGE - MOQUETTE

A B I D J A N — B O U A K É — S A N - P E D R O

Exposition permanente de cuisines et salles de bains entièrement aménagées
5, rue des Brasseurs, Zone 3 — ABIDJAN, B. P. 1799 — Tél. 35.38.31 — 35.51.66